

VESTIBULARES  
2021



## TRILHA 22 DE FÍSICA



Estratégia  
Vestibulares

## SUMÁRIO

<i>Apresentação</i> .....	3
<i>Instruções Gerais</i> .....	3
<i>Análise da aula</i> .....	4
<i>Essa Disciplina no Vestibular</i> .....	4
<i>Bizurando a Teoria</i> .....	5
<i>Abordagem e Questões Separadas por Nível</i> .....	6
<i>Bizus</i> .....	7



## Apresentação



Olá, caros alunos!

Sejam bem-vindos à Trilha Estratégica, nosso Bizuário, para as provas do ITA!

Antes de darmos início, vou me apresentar: caros, sou Luciano Jacob, aprovado em primeiro lugar no ITA-2019 e venho com enorme prazer tentar encurtar o caminho de vocês.

**SOBRE O BIZUÁRIO:** Trata-se de uma instrução sobre como otimizar o seu estudo nas disciplinas. Sabemos que, durante a preparação para o ITA, é comum o aluno se deparar com inúmeras listas com muitos exercícios e materiais enormes também. Nesse sentido, esse material foi feito no intuito de instruir o aluno a seguir um caminho mais otimizado para conseguir o conhecimento que ele precisa e acertar as questões da prova. Aqui usarei da minha experiência nos vestibulares ITA/IME, obtida com mais de 4 anos de preparação, para fazer um roteiro de aula em que você poderá acessar as suas dificuldades na matéria de forma rápida e objetiva.

## Instruções Gerais

✓ A disciplina de MHS no ITA: ela está contida em ondas que corresponde a 13% da prova de física do ITA.

✓ Essa é uma aula difícil e rica em técnicas de resoluções, vá com calma, apoie-se na teoria e leia atentamente as resoluções.



Quanto à questão de como estudar o Bizuário e as aulas, lembre-se:

- para passar no ITA é preciso bastante disciplina, foco e paciência. O esperado é que o aluno estude entre 10 e 12 horas por dia, em média, principalmente no começo. Pode parecer muita coisa, até fora da realidade. Porém, considerando que o aluno tem afinidade pelas disciplinas de exatas e que ele encontre um ambiente propício para o estudo, é natural que, com o tempo, ele atinja níveis de estudo muito altos sem demandar grandes esforços para isso.
- “Sangue no olho” e “faca nos dentes” são expressões que indicam muito bem o comportamento de um vestibulando de ITA. Sabendo disso, vamos nessa!

## Análise da aula

### Essa Disciplina no Vestibular

Na aula de MHS, o conteúdo apresentado é bem denso, e envolve várias abordagens, tanto abordagens puramente cinemáticas, como também outras que envolvem forças, torque e energia. As questões dessa disciplina são, normalmente, médias no vestibular ITA, sendo cobradas junto a outras matérias.



### Bizurando a Teoria

- No **item 2.1.6** é interessante ter domínio sobre a tabela deste tópico, pois a resolução de muitas questões conceituais e o começo de questões de cálculo são feitos através dela.



- No **item 2.2.5**, ter conhecimento de todas essas equações economiza tempo.
- No **item 3.0.0**, dominar o conceito de energia no MHS é fundamental para resolução de problemas.
- No **item 4.1.0**, este é um dos métodos mais comuns da resolução de MHS, utilizar o cálculo de força resultante.
- No **item 4.2.0**, muitas das questões mais difíceis da matéria são feitas utilizando este método.
- No **item 4.3** é fundamental saber o comportamento de molas combinadas e como resolver este tipo de problema para os vestibulares do ITA e do IME.
- No **item 5.1.1**, lembre-se que é possível utilizar o torque resultante e uma aceleração angular genérica  $\alpha$  para o cálculo de períodos no MHS.
- No **item 5.2**, problemas envolvendo gravidade aparente também aparecem nos vestibulares de vez em quando. É importante saber isolar o sistema a ser analisado, inclusive, o cálculo dos períodos pode ser feito em um referencial não inercial, que muitas vezes facilita nas contas.
- No **item 6.2**, o caso de tubos em U, assim como outros casos especiais tratados em tópicos anteriores é novo em vestibulares. Vale a pena ficar ligado no método de resolução, que utiliza sempre duas figuras, uma com o antes e outra com o depois.

## Abordagem e Questões Separadas por Nível



❖ Sugestão: comece pelas questões médias. Se você conseguiu se sair relativamente bem, não precisa se preocupar com as fáceis, apenas faça as de teoria, pois o ITA costuma fazer pegadinhas no âmbito teórico da matéria. Se você teve dificuldade nas questões médias, não perca tempo, volte para as fáceis e apoie-se na teoria.

❖ As questões difíceis devem ser feitas com calma, não se desespere se não conseguir fazê-las, muitas delas tem técnicas específicas, então fique de olho nos comentários e nos exemplos resolvidos (lá você vai encontrar muitas questões que considero difíceis).

❖ Às vezes, você achou uma questão MUITO difícil e eu a classifiquei como média... Isso é normal, pois, ocasionalmente, você pode ter dificuldade por não saber a técnica correta para atacá-la. Mas, após saber, muito provavelmente, você irá concordar comigo 😊.

Fáceis	Médias	Difíceis
02, 03, 06, 08, 09, 11, 13, 14, 15, 16, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 40, 41, 43, 44, 48, 51, 52, 55	04, 05, 12, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 33, 37, 42, 45, 46, 47, 49, 53, 54, 56, 59, 61	07, 10, 17, 20, 23, 26, 39, 57, 58,60

## Bizus

➤ 01: Clássica questão de relógio pendular e dilatação térmica.



- 04: a questão 3 traz um exemplo clássico e essencial para o aluno. A questão trata de associações entre molas em série e paralelo. No caso da associação em paralelo ( 2ª figura ), ela não é tão óbvia na imagem, no entanto, quando escrevemos as equações de equilíbrio e da força resultante sobre o corpo ao sofrer um pequeno deslocamento  $x$ , perceber a associação em paralelo não se torna muito complicado, sendo possível calcularmos um valor de constante para a mola equivalente. Fique ligado!
- 05: a questão traz o MHS em planos diferentes, trazendo consigo o conceito de um atraso entre esses dois movimentos harmônicos. É importante se atentar ao fato de que a defasagem entre eles provoca a figura de uma elipse rotacionada. Além disso, a questão valoriza o conceito de MHS em planos perpendiculares, não havendo necessidade de muitas contas.
- 07: além de exigir as equações de posição e aceleração, é interessante pois mostra que um corpo pode oscilar em MHS em dois eixos separados simultaneamente, mas isso não implica que o movimento geral do corpo seja um MHS.
- 10: outra que exige uma abordagem de MHS um pouco diferenciada da grande maioria das questões. Além de misturar conteúdos, a questão trabalha a energia no MHS, sua variação e a matéria de capacidade térmica.
- 14: a aproximação utilizada na sua resolução é bem comum em provas do ITA, e muitas vezes ela é utilizada mesmo sem o “aviso prévio” do enunciado
- 23: traz uma ideia importante, o período de um pêndulo simples depende da distância do ponto de rotação do pêndulo até o centro de massa do corpo que oscila preso a ele.
- 24: questão interessante sobre conservação de quantidade de movimento e energia para o sistema que irá oscilar.
- 25: a abordagem por gravidade aparente facilita muito a resolução.



- 26: configura-se por ser bem trabalhosa, exige conhecimento e utilização das equações de posição, velocidade e aceleração com clareza, além de contas e operações matemáticas longas
- 28: exige uma resolução clara do problema, isolar um sistema deslocado de  $x$ , colocar no desenho todas as forças, escrever todas as equações, calcular a resultante se atentando aos cálculos matemáticos, sendo considerada uma questão bem trabalhosa, assim como diversas outras desse mesmo tipo.
- 42: trabalha conceitos de oscilações forçadas, ressonância e oscilações amortecidas. Em vestibulares, ela se assemelha muito do modelo mais possível de ser encontrado na prova. Questões desse tipo seriam muito provavelmente cobrada de formadas teóricas, sem a necessidade de execução de grandes cálculos.
- 53: mistura MHS com dinâmica rotacional. Apesar de não serem tão comuns em vestibulares antigos de ITA/IME, essa é uma boa combinação para uma questão simples que envolve dinâmica rotacional.
- 54: traz sua dificuldade em descrever qual sistema equivalente que as duas molas formam. Uma forma alternativa de descobrir é deslocando a massa  $m$  de uma distância  $x$  para baixo. Assim, como as trações em ambos os lados são diferentes, é fácil perceber que os deslocamentos da mola são diferentes, e portanto, elas devem formar um sistema equivalente de molas em série. Assim, torna-se bem mais fácil resolver a questão.
- 58: também apresenta uma ideia nova. O MHS pode ser descrito quando utilizamos um torque restaurador, assim, quem varia harmonicamente é o ângulo de oscilação.
- 60: importante pois traz com cálculos o experimento de Cavendish utilizado para determinação da constante da gravitação universal. Assim, além de ser um pouco diferente, a questão faz apelo a um experimento famoso.

